

Εξετάσεις Φεβρουαρίου (2011/12) στο Μάθημα:

Στατιστική

Θεσσαλονίκη: 03/03/2012

Επώνυμο	
Όνομα	
Αρ. Μητρώου	

Ζήτημα 1^ο (3 μονάδες)

Προσοχή: Για κάθε λανθασμένη απάντηση δεν θα λαμβάνεται υπόψη μία σωστή

Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους	Σωστό	Λάθος
1. Αν θέλουμε να συγκρίνουμε ανά δύο 6 μέσους όρους τότε όλες οι δυνατές συγκρίσεις (στατιστικοί έλεγχοι) είναι σε πλήθος 15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Στο t -test για τη σύγκριση δύο μέσων όρων, αν η μηδενική υπόθεση δεν απορριφθεί σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ τότε η παρατηρούμενη στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου (p -value) είναι μικρότερη από 0,05.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Σε ένα στατιστικό έλεγχο (test) διαπράττουμε Σφάλμα Τύπου I όταν δεχθούμε τη μηδενική υπόθεση ενώ στην πραγματικότητα είναι λανθασμένη.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Δύο ενδεχόμενα A και B είναι ανεξάρτητα όταν $P(A \cup B) = P(A)P(B)$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Μια τιμή από Κανονική Κατανομή θεωρείται παράτυπη-ακραία (outlier) αν το αντίστοιχο z -score είναι σε απόλυτη τιμή >3 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Το εύρος τιμών της Κανονικής Κατανομής είναι περίπου ίσο με 3 τυπικές αποκλίσεις.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ένα δείγμα μετρήσεων θεωρείται ομοιογενές αν ο συντελεστής παραλλακτικότητας CV είναι μεγαλύτερος από 20%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Η κρίσιμη (θεωρητική) τιμή της F Κατανομής με 10 και 15 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$ είναι ίση με 2,85.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Η κρίσιμη τιμή της t Κατανομής με 20 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ είναι ίση με 2,228 (θεωρείστε δίπλευρο έλεγχο).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Η κρίσιμη τιμή της χ^2 Κατανομής με 10 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$ είναι ίση με 23,21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Στην Κανονική Κατανομή ο μέσος όρος και η διάμεση τιμή (διάμεσος) ταυτίζονται.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Στο διάστημα τιμών $\mu \pm 2\sigma$ αναμένουμε να βρίσκεται περίπου το 95% των τιμών της Κανονικής Κατανομής.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ο συντελεστής μεταβλητότητας CV εκφράζει τον μέσο όρο μιας κατανομής ως ποσοστό (%) της τυπικής απόκλισης της κατανομής.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σειρά Α σ2

Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους (συνέχεια από το Ζήτημα 1 ^ο)	Σωστό	Λάθος
14. Η τυπική απόκλιση είναι ίση με το τετράγωνο της διακύμανσης (παραλλακτικότητας).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Το τυπικό σφάλμα (Standard Error) ως στατιστικός δείκτης εκφράζει εν γένει την ακρίβεια στην εκτίμηση παραμέτρων ενός στατιστικού πληθυσμού.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Αν πολλαπλασιάσουμε τις τιμές ενός δείγματος με τον ίδιο αριθμό, ο μέσος όρος του δείγματος πολλαπλασιάζεται επίσης με τον αριθμό αυτό.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Δύο ενδεχόμενα A και B είναι ασυμβίβαστα ή ξένα μεταξύ τους όταν $P(A \cup B) = 0$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Ο μέσος όρος ενός συνόλου τιμών ταυτίζεται πάντα με κάποια από αυτές τις τιμές.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Σε ένα στατιστικό έλεγχο (test) διαπράττουμε Σφάλμα Τύπου II όταν απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ενώ στην πραγματικότητα είναι ορθή.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Στην Τυποποιημένη Κανονική Κατανομή το ποσοστό των τιμών που είναι μεγαλύτερες από την τιμή $z=1,96$ είναι περίπου 5%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ζήτημα 2^ο (2 μονάδες)

A) Δίνεται τυχαίο δείγμα ($n=15$) από Κανονική Κατανομή. Οι αριθμοί εκφράζουν την απόδοση σε κιλά ανά δένδρο μιας ποικιλίας μηλιάς.

240	320	340	180	250	210	220	280	160	230	170	300	290	305	185

Δίνονται: Άθροισμα μετρήσεων=**3680**. Άθροισμα τετραγώνων των διαφορών των μετρήσεων από το μέσο όρο=**47323,3**.

Να υπολογιστούν:	Απαντήσεις:
1. Ο μέσος όρος των τιμών του δείγματος	
2. Η παραλλακτικότητα των τιμών του δείγματος	
3. Η τυπική απόκλιση των τιμών του δείγματος	
4. Το τυπικό σφάλμα στην εκτίμηση του μέσου όρου	
5. Η διάμεση τιμή των τιμών του δείγματος	
6. Ο συντελεστής παραλλακτικότητας CV των τιμών του δείγματος	
7. Ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή του αντίστοιχου πληθυσμού	

Τα ερωτήματα 1-6 βαθμολογούνται με 0,25 μονάδες το καθένα (ορθή απάντηση). Το ερώτημα 7 με 0,5 μονάδες (ορθή απάντηση).

Ζήτημα 3^ο (2 μονάδες)

Ένας ερευνητής καλλιέργησε το βακτήριο *Staphylococcus aureus* σε δύο θρεπτικά υποστρώματα. Στο ένα πρόσθεσε νιασίνη (NA) και στο άλλο πυριδοξίνη (B6). Στη συνέχεια εμβολίασε με κάθε μια από τις δύο καλλιέργειες ένα δείγμα 60 ποντικών (συνολικά συμμετείχαν στη μελέτη 120 ποντίκια) και πήρε τα εξής αποτελέσματα:

	Εμβολιασμένα Ποντίκια	
	Νεκρά	Ζωντανά
Υπόστρωμα με NA	30	30
Υπόστρωμα με B6	25	35

1. Ποιο είναι το ποσοστό των νεκρών ποντικών στο υπόστρωμα με NA;
2. Ποιο είναι το ποσοστό των ζωντανών ποντικών στο υπόστρωμα με B6;
3. Από τα νεκρά ποντίκια, τι ποσοστό εμβολιάστηκε με NA;
4. Κατασκευάστε ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των ποσοστών των νεκρών ποντικών στα δύο υποστρώματα.
5. Με βάση το διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των δύο ποσοστών, μπορείτε να συμπεράνετε αν οι δύο ουσίες είχαν την ίδια επίδραση στη μολυσματική ικανότητα του βακτηρίου ή όχι; (αιτιολογήστε την απάντησή σας)

Απάντηση:

1)	4)
2)	5)
3)	

Τα ερωτήματα 1-3 βαθμολογούνται με 0,2 μονάδες το καθένα (ορθή απάντηση). Τα ερωτήματα 4 και 5 με 0,7 μονάδες το καθένα (ορθή απάντηση).

Ζήτημα 4^ο (3 μονάδες)

Ένας βελτιωτής δημιούργησε μια ποικιλία σίτου ανθεκτική στις σκωριάσεις. Στη συνέχεια θέλησε να ελέγξει αν αυξήθηκε ή όχι η αποδοτικότητα της νέας ποικιλίας σε σχέση με τον αρχικό πληθυσμό. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι τελικές αποδόσεις της ανθεκτικής και της αρχικής ποικιλίας. Οι μετρήσεις προέκυψαν από κατάλληλο πειραματισμό σε 6 διαφορετικούς πειραματικούς σταθμούς.

Πειρ. Σταθμός	Ανθεκτική	Αρχική
1	50	49
2	58	57
3	53	49
4	60	57
5	45	44
6	52	53

1. Ποιον στατιστικό έλεγχο (test) θα εφαρμόσετε για να διαπιστώσετε αν οι δύο ποικιλίες διαφέρουν στατιστικά σημαντικά ως προς τη μέση απόδοση;
2. Διατυπώστε τη Μηδενική και την Εναλλακτική Υπόθεση του ελέγχου.
3. Να εφαρμόσετε τον έλεγχο που προτείνετε σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$. Ποια ποικιλία είναι πιο αποδοτική;

Σειρά Α σ4

Δίνονται: Άθροισμα τετραγώνων των διαφορών από το μέσο όρο για την ανθεκτική ποικιλία=148. Άθροισμα τετραγώνων των διαφορών από το μέσο όρο για την αρχική ποικιλία=131,5. Θεωρείστε τις παραλλακτικότητες των αντίστοιχων πληθυσμών ίσες και τις κατανομές κανονικές.

Απάντηση:

	Ανθεκτική	Αρχική
Μέσοι όροι:		
Τυπικές αποκλίσεις:		
Στατιστικός έλεγχος:		
Μηδενική Υπόθεση:		
Εναλλακτική Υπόθεση:		
Υπολογισμός του στατιστικού του ελέγχου (π.χ. t , z , F , χ^2):		
Κρίσιμη τιμή της αντίστοιχης Κατανομής:	Βαθμοί ελευθερίας=	
Απόφαση:		
Ποια ποικιλία είναι πιο αποδοτική;		

Τα ερωτήματα 1 και 2 βαθμολογούνται με 0,5 μονάδες το καθένα (ορθή απάντηση). Το ερώτημα 3 με 2 μονάδες (ορθή απάντηση).

Καλή σας Επιτυχία 😊

Πρόχειρο